

IMAGE PROCESSOR**Publication number:** JP2001298629**Publication date:** 2001-10-26**Inventor:** ISHIKAWA JUNJI; SUZUKI HIROYUKI; KUMAGAI
MAKOTO; TOOYAMA DAISETSU**Applicant:** MINOLTA CO LTD**Classification:**

- international: **B41J5/30; B41J2/525; G06T5/00; H04N1/46;
H04N1/60; B41J5/30; B41J2/525; G06T5/00;
H04N1/46; H04N1/60; (IPC1-7): H04N1/60; B41J2/525;
B41J5/30; G06T5/00; H04N1/46**

- european:

Application number: JP20000109456 20000411**Priority number(s):** JP20000109456 20000411

Report a data error here

Abstract of JP2001298629

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly correct all stored colors in accordance with the desire of an observer by less operation even in the case of an image including plural stored colors. **SOLUTION:** Color conversion parameters of stored colors such as a flesh color, green of grass, and blue of the sky according with flesh color adjustment degrees 1 to 4 are recorded in a parameter storage part. Flesh color adjustment is performed to set color conversion parameters of the other stored colors such as green of grass and blue of the sky simultaneously with adjustment of the flesh color. Consequently, it is sufficient for a user to only perform flesh color adjustment so as to be able to reproduce his desired flesh color, and operation is reduced.

肌色調整度合	色変換パラメータ		
	肌色	草の緑	空の青
肌色調整 1	P11	P12	P13
肌色調整 2	P21	P22	P23
肌色調整 3	P41	P32	P33
肌色調整 4	P41	P42	P43

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-298629

(P2001-298629A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 N 1/60		B 4 1 J 5/30	C 2 C 0 8 7
B 4 1 J 2/525		G 0 6 T 5/00	1 0 0 2 C 2 6 2
		H 0 4 N 1/40	D 5 B 0 5 7
G 0 6 T 5/00	1 0 0	B 4 1 J 3/00	B 5 C 0 7 7
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/46	Z 5 C 0 7 9
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-109456(P2000-109456)

(22) 出願日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 石川 淳史

大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国

際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 鈴木 浩之

大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国

際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 画像中に複数の記憶色が含まれる場合も、少ない操作により全ての記憶色に対して観察者の好みに応じた適切な補正を行なう。

【解決手段】 パラメータ格納部には、1～4の肌色調整度合いに応じた肌色、草の緑、および空の青という各記憶色の色変換パラメータが、それぞれ対応づけて記録されている。このため、肌色の調整を行なうことにより、肌色と同時に草の緑、空の青といった他の記憶色の色変換パラメータも設定される。したがって、色補正をする際、ユーザは、好みの肌色が再現されうように肌色調整のみを行えばよく、少ない操作で済む。

色変換パラメータ			
肌色調整度合	肌色	草の緑	空の青
肌色調整 1	P11	P12	P13
肌色調整 2	P21	P22	P23
肌色調整 3	P41	P32	P33
肌色調整 4	P41	P42	P43

【特許請求の範囲】

【請求項1】 特定色に対する補正条件を入力する入力手段と、

前記入力された補正条件に基づいて他の特定色に対する補正条件を設定する設定手段と、

前記入力された補正条件および前記設定された補正条件に基づいて、前記特定色および前記他の特定色それぞれに対する補正を行なう補正手段とを含む、画像処理装置。

【請求項2】 特定色に対する補正条件と、他の特定色に対する補正条件とを対応付けて記録したデータテーブルをさらに含み、

前記設定手段は、前記入力された補正条件に基づいて、前記データテーブルを参照して、前記他の特定色に対する補正条件を設定することを特徴とする、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 第1の色空間のデータと第2の色空間のデータとを対応付けて記録したルックアップテーブルと、

前記第1の色空間で表わされた前記特定色および前記他の特定色についてのデータを、前記ルックアップテーブルを参照して前記第2の色空間で表わされるデータに変換する変換手段とをさらに含み、

前記補正手段は、前記入力された補正条件および前記設定された補正条件に応じて前記ルックアップテーブルに記録された第2の色空間のデータを変更することで、前記特定色および前記他の特定色それぞれに対する補正を行なうことを特徴とする、請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 第1の色空間のデータと第2の色空間のデータとを対応付けて記録したルックアップテーブルと、

前記第1の色空間で表わされた前記特定色および前記他の特定色についてのデータを、前記ルックアップテーブルを参照して前記第2の色空間で表わされるデータに変換する変換手段とをさらに含み、

前記補正手段は、前記入力された補正条件および前記設定された補正条件に応じて前記変換手段により変換される前の前記特定色および前記他の特定色についてのデータを変更することで、前記特定色および前記他の特定色それぞれに対する補正を行なうことを特徴とする、請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記特定色は、記憶色であることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置に関し、特に、画像データ中の複数の特定色を補正する際に少ない操作で全ての特定色に対してユーザの好みの再現

色を得ることのできる画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に同じ色でも、観察する地域（人種）、天候、照明、その他の観察条件に応じて見え方は異なる。このため、再現された画像全体が観察者に与える印象もこれら観察条件に応じて異なるものとなる。

【0003】中でも特に、記憶色と呼ばれる人間の肌色、空の青、草木の緑などの人の記憶に残り易い特定の色は、これに対する観察者の目が敏感であるため、上記観察条件の相違による影響を受け易い。

【0004】このため、従来から観察条件に応じて、記憶色を観察者が好ましいと感じるような色に補正するための種々の技術が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の補正技術では、画像中に複数の記憶色が存在する場合、各記憶色毎に観察者の好みの色調整を行なう必要があった。即ち、たとえば、空、人、草木などが含まれる画像の場合、肌色について好みの色調整を行ない、また別個に空の青や草木の緑についてもそれぞれに色調整を行っていた。このため、色調整をすべき記憶色の数が多い場合などは、ユーザは非常に作業負担を感じる結果となっていた。

【0006】一方、各記憶色に対する好みの再現色というのは、たとえば、観察者の人種（地域）、周囲光等の観察条件によりある程度定まっている。

【0007】本発明はかかる実状に鑑み考え出されたものであり、その目的は、画像中に複数の記憶色が含まれる場合も、少ない操作により全ての記憶色に対して観察者の好みに応じた適切な補正を行なうことのできる画像処理装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のある局面に従うと、画像処理装置は、特定色に対する補正条件を入力する入力手段と、入力された補正条件に基づいて他の特定色に対する補正条件を設定する設定手段と、入力された補正条件および前記設定された補正条件に基づいて、前記特定色および前記他の特定色それぞれに対する補正を行なう補正手段とを含む。

【0009】この発明に従うと、特定色に対する補正条件が入力されるとその入力された補正条件に基づいて他の特定色に対する補正条件が設定される。そして、これらの補正条件により、特定色および他の特定色それぞれに対する補正が行なわれる。このため、特定色に対して所望の色が再現されるように補正条件を入力するだけで、他の特定色に対する補正条件も適切に設定される。

【0010】したがって、画像中に複数の記憶色が含まれる場合も、少ない操作により全ての記憶色に対して観察者の好みに応じた適切な補正を行なうことのできる画像処理装置を提供することが可能となる。

【0011】好ましくは、前記画像処理装置は、特定色に対する補正条件と、他の特定色に対する補正条件とを対応付けて記録したデータテーブルをさらに含み、設定手段は、入力された補正条件に基づいて、データテーブルを参照して、他の特定色に対する補正条件を設定することを特徴とする。

【0012】これによると、特定色に対する補正条件と他の特定色に対する補正条件とを対応付けて記録したデータテーブルが参照され、入力された補正条件に対応付けて記録された他の特定色に対する補正条件が読み出される。そして、設定手段によりこの補正条件が他の特定色に対する補正条件として設定される。このため、特定色の補正条件が入力されると、容易かつ短時間で他の特定色に対する補正条件が設定される。

【0013】また、好ましくは、前記画像処理装置は、第1の色空間のデータと第2の色空間のデータとを対応付けて記録したルックアップテーブルと、第1の色空間で表わされた特定色および他の特定色についてのデータを、ルックアップテーブルを参照して第2の色空間で表わされるデータに変換する変換手段とをさらに含み、補正手段は、入力された補正条件および設定された補正条件に応じてルックアップテーブルに記録された第2の色空間のデータを変更することで、特定色および他の特定色それぞれに対する補正を行なうことを特徴とする。

【0014】これによると、入力された補正条件および設定された補正条件に応じて、第1の色空間のデータと第2の色空間のデータとを対応付けて記録したルックアップテーブルにおける第2の色空間のデータが変更される。変換手段により、この変更された後のルックアップテーブルを参照してデータの変換が行なわれるため、特定色および他の特定色それぞれに対する補正が適切に行なわれることになる。

【0015】ルックアップテーブルにおける第2の色空間のデータが変更されるため、確実かつ適切に所望の出力データを得ることが可能となる。

【0016】また、好ましくは、前記画像処理装置は、第1の色空間のデータと第2の色空間のデータとを対応付けて記録したルックアップテーブルと、第1の色空間で表わされた特定色および他の特定色についてのデータを、ルックアップテーブルを参照して第2の色空間で表わされるデータに変換する変換手段とをさらに含み、補正手段は、入力された補正条件および設定された補正条件に応じて変換手段により変換される前の特定色および他の特定色についてのデータを変更することで、特定色および他の特定色それぞれに対する補正を行なうことを特徴とする。

【0017】これによると、入力された補正条件および設定された補正条件に応じて、変換手段により変換される前の特定色および他の特定色についてのデータが変更される。そして、変換手段により、変更された後のデー

タに対して色交換が行なわれる。このため、特定色および他の特定色に対して、容易に所望の補正を行なうことが可能となる。

【0018】また、好ましくは、前記画像処理装置において、特定色は、記憶色であることを特徴とする。記憶色が補正の対象となるため、より適切かつ確実にユーザが所望する画像を得ることが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を、図面に基いて説明する。

【第1の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施の形態における画像処理装置の全体構成を示す図である。図1を参照して、画像処理装置は、対象となる画像をカラーで読取るCCD101と、CCD101で読取られた偶数の画像データと奇数の画像データとを合成する画像合成部102と、画像合成部102で合成されたRGBのアナログ画像データをデジタルデータに変換するA/D変換部103と、シェーディング補正部104、ライン間補正部105および色収差補正部106の各種補正部と、画像の倍倍や移動処理を行なう倍倍・移動処理部107と、色交換部108、109とを備えている。

【0020】色交換部108では、RGB色空間で表わされる入力画像データを、まず一旦、VCrCb色空間で表わされる画像データに変換する。そして、色交換部109では、この変換されたVCrCb色空間で表わされる画像データを再びRGBで表わされる画像データに変換し直す。

【0021】画像処理装置は、さらに、画像の写真・文字等の領域を判別するための領域判別部111と、RGB色空間で表わされた画像データをCMY色空間で表わされる出力画像データ(CMYKデータ)に変換・補正する色補正部110と、色補正部110で得られた出力画像データに対して、領域判別部111による領域判別結果に応じてMTF補正を行なうMTF補正部112と、MTF補正が行なわれた後のCMYKデータをプリンタに出力するためのプリンタI/F部113と、肌色調整の条件等を入力するためのパネル部114と、パネル部114からの入力データに応じて色補正するための色交換パラメータを設定等するCPU115と、色交換パラメータ等を格納しているパラメータ格納部116と、を備えている。

【0022】CPU115は、パネル部114においてユーザにより入力された肌色調整の条件に応じて、パラメータ格納部116から複数の記憶色に対する各色交換パラメータを取り出す。そして、これを色補正部110に送信する。

【0023】データの流れを説明すると、次のようになる。まず、RGBのカラー画像データとしてCCD101により読取られたデータは、デジタルデータに変換され、必要な補正処理等が行なわれた後、色交換部108

に入力される。

【0024】色変換部108に入力されたRGBデータは、VCrCb色空間で表わされるデータ（VCrCbデータ）に一旦色変換される。そして、再びRGB色空間で表わされるデータ（RGBデータ）に戻され、色補正部110によりプリンタに必要なCMY色空間で表わされるデータ（CMYKデータ）に変換される。

【0025】色補正部110によりデータの変換・補正が行なわれる際には、CPU115から送信された色変換パラメータが用いられる。したがって、この色変換部110において、複数の記憶色に対するユーザの好みに応じた色補正が行なわれることになる。

【0026】色変換部108から出力されるVCrCbデータは、また、これに基づいて領域判別が行なわれ、その結果、エッジ量MTFデータがMTF補正部112に入力される。

【0027】MTF補正部112に入力されたCMYKデータは、MTF補正部112で、エッジ量MTFデータに基づいてMTF補正が行なわれる。補正後のCMYKデータは、プリンタ1/F113を介してプリンタへと送信される。

【0028】図2は、図1の色補正部110の概略構成を示した機能ブロック図である。図2に示されるように、ここでは、ダイレクトマッピング法により色変換処理が行なわれる。本図を参照して、色補正部110は、4つのダイレクトマッピング部201、203、205、207を含んでおり、これらを用いて、R、G、Bの入力データから、C、M、Y、Kの出力データを作成する。なお、4つのダイレクトマッピング部の構成は同じであるため、ここでは、C成分についての構成のみを示している。

【0029】ダイレクトマッピング部201は、8点の格子点を抽出しその抽出された格子点に対応する格子点データを出力する3次元LUT部221と、3次元LUT部221から得られた8つの格子点データを用いて、格子点間の補間演算を行なう8点補間部223とを含んでいる。

【0030】そして、RGB各8ビットの入力画像データのうち、上位各3ビットが3次元LUT部221に入力され、下位各5ビットが8点補間部223に入力される。

【0031】図3は、図2に示すダイレクトマッピング部201の詳細な構成を示す図である。図3を参照して、3次元LUT部221には、RGB色空間のデータとCMY色空間のC成分のデータとが対応づけて記録された8つの3次元LUT301が含まれている。

【0032】ここで、3次元LUT部221について説明する。図4は、3次元LUT部221の概念を説明するための図である。図4を参照して、入力色空間であるRGB色空間の各軸は8分割され、色空間全体が512個の立方体に分割されている。3次元LUT部221には、8ビットのRデータ（0～255）、Gデータ（0～255）、Bデータ（0～255）で構成される入力画像データのうち、上位各3ビットが入力されるため、この入力された上位各3ビットのデータに基づいて、対象となる1つの立方体が選択される。

【0033】各立方体には、それぞれ8点の格子点が定義されており、各格子点毎に、対応する3次元LUT301が参照される。そして、3次元LUT301から、上記の上位各3ビットのデータに対応して格納されている格子点データ（C1～C8）がそれぞれ出力される。

【0034】8点補間部223は、8点の格子点データ（C1～C8）と対応する係数との積を算出する算出部302と、算出部302からの出力データ（Y1～Y8）に基づいて加重平均を求める平均化部303とを含んでいる。

【0035】3次元LUT部221から出力された8点の格子点に対する出力データ（C1～C8）は、算出部302に入力される。そして、算出部302において、各格子点データと、補間係数（ ΔR 、 ΔG 、 ΔB ）を用いて表わされる各格子点データに対応する係数との積がそれぞれ算出される（Y1～Y8）。

【0036】算出部302から出力されたデータ（Y1～Y8）は、平均化部303に入力される。そして、これらの和がとられ、最終的には8つの格子点データ（C1～C8）の加重平均された値が、最終の出力データ（Cout）として求められる。

【0037】図5は、8点補間部223における補間演算の概念を説明するための図である。図5を参照して、8点の格子点（格子点データ）で構成される立方体中に存在する黒点は、出力されるべき変換データ（Cout）を表わしている。

【0038】変換データ（Cout）は、この黒点を含む立方体の表面に平行な2面で分割される8つの直方体の体積比を用いて8点の格子点データ（C1～C8）を加重平均化し、求められるものである。

【0039】したがって、変換データ（Cout）を具体的に示すと、立方体の一辺をa（ $a=32$ ）とした場合、次式のようなになる。

【0040】

【数1】

10

20

30

40

$$\begin{aligned}
C_{out} = & \{ \{ (a - \Delta R) \times (a - \Delta G) \times (a - \Delta B) \times C1 \} + \{ (a - \Delta R) \times (a - \Delta G) \times \Delta B \times C2 \} \\
& + \{ (a - \Delta R) \times \Delta G \times (a - \Delta B) \times C3 \} + \{ (a - \Delta R) \times \Delta G \times \Delta B \times C4 \} \\
& + \{ \Delta R \times (a - \Delta G) \times (a - \Delta B) \times C5 \} + \{ \Delta R \times (a - \Delta G) \times \Delta B \times C6 \} \\
& + \{ \Delta R \times \Delta G \times (a - \Delta B) \times C7 \} + \{ \Delta R \times \Delta G \times \Delta B \times C8 \} \} / (a \times a \times a)
\end{aligned}$$

【0041】このように、色変換部110におけるダイレクトマッピング部201では、3次元LUT部221を参照して、入力されたRGBデータに対応する8つの格子点データ(C1～C8)が得られ、このデータに基づいて、上式により出力画像データ(Cout)が算出される。同様に、他のダイレクトマッピング部203、205、207においても出力画像データMout、Yout、Koutがそれぞれ算出される。

【0042】図6は、図1におけるパラメータ格納部116に格納されている、肌色調整度合いに応じた色変換パラメータの例を示した図である。図6を参照して、ここでは、記憶色の中でも肌色を調整することにより、肌色と同時に草の緑、空の青といった他の記憶色の色変換パラメータも設定される場合を示している。

【0043】本図に示すように、肌色調整度合いは1～4に分けられており、各調整度合いに応じた肌色、草の緑、および空の青の色変換パラメータがそれぞれ対応付けて記録されている。

【0044】図7は、肌色調整度合いの設定例を示す図である。本実施の形態においては、例1に示すように、肌色調整度合いを人種毎に設定している。したがって、図6で示す肌色調整1には、黒人系の人が好む肌色が再現されるように、肌色に対する色変換パラメータがP11に設定され、また、それと同時に、黒人系の人が好む草の緑、空の青が再現されるように色変換パラメータがそれぞれP12、P13に設定される。

【0045】同様に、肌色調整2には、白人系の人が好む肌色調整に応じて各色変換パラメータが設定され、肌色調整3には、黄色人系の人が、そして、肌色調整4には、その他の人が、好む肌色調整に応じて各色変換パラメータが設定されている。

【0046】たとえば、ユーザが黒人系の人である場合、好みの肌色の調整度合いとして肌色調整1が選択されるとする。すると、肌色の他に、草の緑、および空の青も同時に黒人系の人が好むであろう色が再現されるように色変換パラメータが設定されることになる。このため、ユーザはパネル部114から複数の記憶色のうち肌色についての調整のみを行えば、他の全ての記憶色についても好みの色が再現されることになる。

【0047】なお、肌色調整度合いを人種毎に設定する他に、たとえば例2に示すように、蛍光灯、白熱灯、太陽光、およびその他の光というように周囲光毎に設定するようにしてもよい。

【0048】図8は、図6で設定された色変換パラメータ

を用いて、色補正部110において実際に補正を行なう場合を説明するための図である。なお、ここでは、色補正部110の中のダイレクトマッピング部201(C版)における補正について代表して説明する。

【0049】本図を参照して、肌色調整1の場合の肌色の色変換パラメータP11は、図3で示す3次元LUT301部221において、特定の入力データ(R, G, B)₁₁に対応して出力される格子点データ(C1～C8)₁₁を変更する。

【0050】即ち、特定の肌色(R, G, B)₁₁が入力されると、入力データに対応して出力される8つの格子点データ(C1～C8)₁₁が、所望の肌色が再現されるように変更される。ここで、特定の肌色(R, G, B)₁₁にはある程度の幅があり、その範囲内の各肌色に対応する各格子点データ(C1～C8)₁₁が、全て必要に応じて変更されることになる。

【0051】同様に、草の緑の色変換パラメータP12は、特定の緑(R, G, B)₁₂が入力されると、各入力データに対応して出力される各格子点データ(C1～C8)₁₂を、所望の草の緑が再現されるように変更する。そして、空の青の変換パラメータP13も、特定の青(R, G, B)₁₃が入力されると、各入力データに対応して出力される各格子点データ(C1～C8)₁₃を、所望の空の青が再現されるように変更する。

【0052】肌色調整2から4についても同様に、肌色、草の緑、および空の青という特定の記憶色(R, G, B)_nが(n=2～4, m=1～3)入力されると、各肌色調整度合いに応じた肌色、草の緑、空の青がそれぞれ再現されるように、対応して出力される3次元LUT301の格子点データ(C1～C8)_nがそれぞれ変更される。

【0053】同様に、他のダイレクトマッピング部203、205、207においても、特定の記憶色(R, G, B)が入力されると、各肌色調整度合いに応じた肌色、草の緑、空の青がそれぞれ再現されるように、対応して出力される3次元LUTの格子点データ(M1～M8)、(Y1～Y8)、(K1～K8)がそれぞれ変更される。

【0054】このように、肌色調整度合いに応じて設定された各色変換パラメータにより、ダイレクトマッピング部(201、203、205、207)における3次元LUTの格子点データが適切に変更される。したがって、特定色(肌色、緑、青)が入力されると、適切に変更された格子点データが用いられることにより、好みの

色が再現される出力データ（CMYKデータ）を得ることができる。

【0055】図9は、本実施の形態における画像処理装置の処理の流れを示したフローチャートである。本図を参照して、画像処理装置は、まず、ステップS901、ステップS903において、パネル部114からユーザにより肌色調整の設定キーがONされるのを待つ。設定キーがONされると、ステップS905において、色変換パラメータの読み込みを行なう。

【0056】続いて、ステップS907、ステップS909において、コピースタートキーの入力待ち状態となり、コピースタートキーが入力されると、ステップS911において、色変換パラメータの設定が行なわれる。

【0057】即ち、ここで、図8において説明したように、設定された色変換パラメータ P_{nm} ($n=1\sim4$, $m=1\sim3$) に対して、CMYKの各ダイレクトマッピング部201、203、205、207における3次元LUTの格子点データが必要に応じて変更される。

【0058】3次元LUTのデータが変更されると、ステップS913において、コピー動作がスタートする。つまり、適切に格子点データが変更された後の3次元LUTを用いて、画像処理動作が行なわれる。

【0059】図10は、図9の色変換パラメータの読込処理（S905）の詳細を示したフローチャートである。ここでは、ユーザにより設定された肌色調整度合いに応じた色変換パラメータの読み込みが行なわれる。本図を参照して、ステップS101、S103、S105、S107において、ユーザによりどの肌色調整が設定されたかが判断される。

【0060】肌色調整1が設定された場合は（ステップS101で“Y”）、ステップS102において、肌色、草の緑、空の青の各記憶色に対して色変換パラメータ P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} がそれぞれ読み込まれる。

【0061】肌色調整2が設定された場合は（ステップS103で“Y”）、ステップS104において、同様に、肌色、草の緑、空の青の各記憶色に対して色変換パラメータ P_{21} 、 P_{22} 、 P_{23} がそれぞれ読み込まれる。

【0062】そして、肌色調整3が設定された場合（ステップS105で“Y”）、および肌色調整4が設定された場合（ステップS107で“Y”）は、それぞれ、ステップS106、およびステップS108において、肌色、草の緑、空の青の各記憶色に対して色変換パラメータ（ P_{31} 、 P_{32} 、 P_{33} ）、および（ P_{41} 、 P_{42} 、 P_{43} ）がそれぞれ読み込まれる。

【0063】なお、ステップS107で“N”の場合は、ステップS109において、その他の色変換パラメータが読み込まれる。そして、各色変換パラメータの読み込みが終了すると、図9のフローチャートへと戻る。

【0064】以上説明したように、本実施の形態にお

る画像処理装置によると、好みの肌色が再現されるように肌色調整度合いが設定されると、同時に他の記憶色についても好みの色が再現されるように調整される。

【0065】このため、従来のように、肌色、草の緑、空の青それぞれについて、別個に好みの色が再現されるように色調整（補正）を行なう必要がなくなる。したがって、色補正を行なう際の操作性が向上し、ユーザに与える作業負担が軽減される。

【第2の実施の形態】次に、本発明の第2の実施の形態における画像処理装置について説明する。

【0066】図11は、第2の実施の形態における画像処理装置のダイレクトマッピング部（C版）の構成を示した図である。これは、第1の実施の形態において示した図3に対応する図である。本図においては、図3と異なり、3次元LUT部221の前にアドレス変換用LUT11が付加されている。

【0067】アドレス変換用LUT11は、通常、写真／文字等のモードに応じてアドレス変換をすることにより3次元LUT部221に入力するRGBデータの変更を行なうものである。ここでは、このアドレス変換用LUT11を利用して、記憶色に対する色補正（色調整）が行なわれる。

【0068】特定の記憶色が入力されてくると、アドレス変換用LUT11において、アドレスの変換、即ち、3次元LUT部221に入力されるRGBデータの変更が行なわれる。RGBデータの変更により3次元LUT部221から出力される8つの格子点データ（ $C_1\sim C_8$ ）も変更されることになり、最終的には所望の出力データ（ C_{out} ）が得られることになる。

【0069】図12は、図6で設定された色変換パラメータを用いて、図11のダイレクトマッピング部（C版）において補正を行なう場合を説明するための図である。本図を参照して、肌色調整1の場合の肌色の色変換パラメータ P_{11} は、図11で示すアドレス変換用LUT11において、特定の入力データ（ R 、 G 、 B ）₁₁に対応して出力されるデータ（ R 、 G 、 B ）'₁₁の変更を行なう。

【0070】つまり、特定の肌色（ R 、 G 、 B ）₁₁に対して、所望の肌色が再現されるように変更されたデータが3次元LUT部221に入力されることになる。そして、3次元LUT部221からは、変更された入力データに対応して適切な8つの格子点データ（ $C_1\sim C_8$ ）₁₁が出力される。

【0071】同様に、草の緑の色変換パラメータ P_{12} は、アドレス変換用LUT11において、特定の緑（ R 、 G 、 B ）₁₂に対して所望の草の緑が再現されるように出力データ（ R 、 G 、 B ）'₁₂を変更する。そして、空の青の変換パラメータ P_{13} も、特定の青（ R 、 G 、 B ）₁₃に対して所望の空の青が再現されるように出力データ（ R 、 G 、 B ）'₁₃を変更する。

【0072】肌色調整2から4についても同様に、肌色、草の緑、および空の青という特定の記憶色(R, G, B)が(n=2~4, m=1~3)入力されると、各肌色調整度合いに応じた肌色、草の緑、空の青がそれぞれ再現されるように、アドレス変換用LUT11からの出力データ(R, G, B)'がそれぞれ変更される。

【0073】このように、肌色調整度合いに応じて設定された各色変換パラメータにより、3次元LUT部221に1入力されるデータ(R, G, B)'が適切に変更されるため、特定色(肌色、緑、青)に対しては、好みの色が再現されるような出力データが得られることになる。

【0074】同様のことが他のダイレクトマッピング部(203, 205, 207)においても行なわれる。

【0075】このように、本実施の形態においては、3次元LUT部221の格子点データが変更されるのではなく、3次元LUT部221に1入力される入力データ(R, G, B)が変更される。したがって、より容易な変更によって所望の色再現を行なうための出力データを20得ることが可能となる。

【0076】なお、今回は、色補正部110において、ダイレクトマッピング法により色補正が行なわれる場合について示したが、この方法には限られない。たとえば、マスキング法によるマスキング係数を適切に変更することにより、色補正を行なうという方法を用いてもよい。

【0077】また、今回は、色補正部110において色補正が行なわれる場合を示したが、色補正部110ではなく、たとえば、色変換部108、109等において色補正が行われるようにしてもよい。

【0078】なお、図6においては、肌色についての調整度合い(補正条件)を設定することにより他の記憶色の補正条件が設定される場合を示したが、この場合には限られない。したがって、たとえば草の緑などの他の記憶色の補正条件をまず設定し、これに応じて肌色等の他の記憶色の補正条件が設定されるようにしてもよい。

【0079】さらに、図6で挙げた記憶色に限定されず、これら以外の記憶色についても色補正の対象とすることができる。また、図7に示した例以外の環境条件に応じた肌色調整度合い等を定めることもできる。 *

【図6】

肌色調整度合い	色変換パラメータ		
	肌色	草の緑	空の青
肌色調整1	P11	P12	P13
肌色調整2	P21	P22	P23
肌色調整3	P41	P32	P33
肌色調整4	P41	P42	P43

*【0080】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内ですべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態における画像処理装置の全体構成を示す図である。

【図2】 図1の色補正部110の概略構成を示した機能ブロック図である。

【図3】 図2に示すダイレクトマッピング部201の詳細な構成を示す図である。

【図4】 3次元LUT部221の概念を説明するための図である。

【図5】 8点補間部223における補間演算の概念を説明するための図である。

【図6】 図1における画像処理パラメータ格納部116に格納されている、肌色調整度合いに応じた色変換パラメータの例を示した図である。

【図7】 肌色調整度合いの設定例を示す図である。

【図8】 図6で設定された色変換パラメータを用いて、色補正部110において実際に補正を行なう場合を説明するための図である。

【図9】 本実施の形態における画像処理装置の処理の流れを示したフローチャートである。

【図10】 図9の色変換パラメータの読込処理(S905)の詳細を示したフローチャートである。

【図11】 第2の実施の形態における画像処理装置のダイレクトマッピング部(C版)の構成を示した図である。

【図12】 図6で設定された色変換パラメータを用いて、図11のダイレクトマッピング部(C版)において補正を行なう場合を説明するための図である。

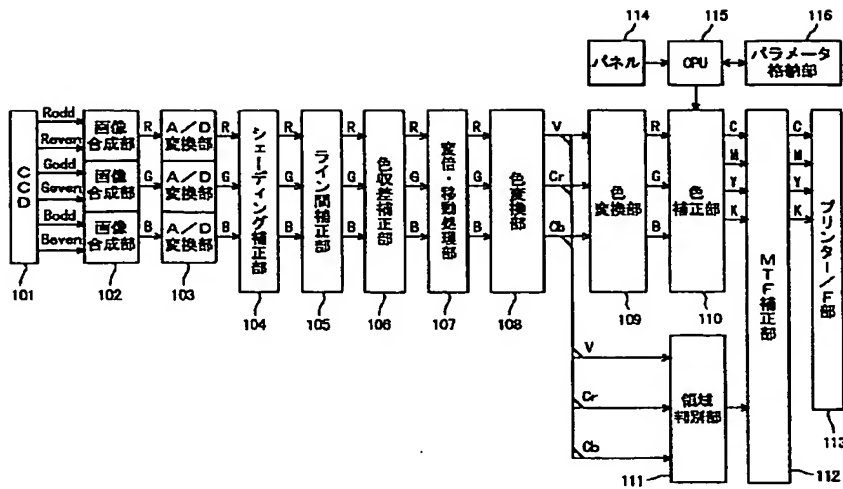
【符号の説明】

11 アドレス変換用LUT、101 CCD、103 A/D変換部、108、109 色変換部、110 色補正部、112 MTF補正部、114 パネル部、115 CPU、116 パラメータ格納部、201、203、205、207 ダイレクトマッピング部、221 3次元LUT部、223 8点補間部。

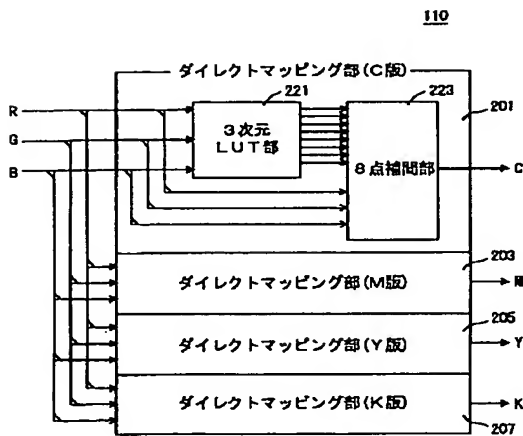
【図7】

例1(人種)	例2(周囲光)
黒人系	蛍光灯
白人系	白熱灯
黄色人系	太陽光
その他	その他

【図1】



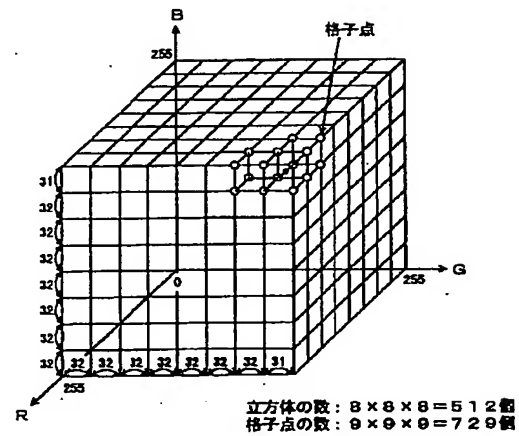
【図2】



【図8】

肌色調整1の場合には、3次元LUTの以下のデータを変更する。 $P11: (R, G, B)_{11} \rightarrow (C1 \sim C8)_{11}$ $P12: (R, G, B)_{12} \rightarrow (C1 \sim C8)_{12}$ $P13: (R, G, B)_{13} \rightarrow (C1 \sim C8)_{13}$
肌色調整2の場合には、3次元LUTの以下のデータを変更する。 $P21: (R, G, B)_{21} \rightarrow (C1 \sim C8)_{21}$ $P22: (R, G, B)_{22} \rightarrow (C1 \sim C8)_{22}$ $P23: (R, G, B)_{23} \rightarrow (C1 \sim C8)_{23}$
肌色調整3の場合には、3次元LUTの以下のデータを変更する。 $P31: (R, G, B)_{31} \rightarrow (C1 \sim C8)_{31}$ $P32: (R, G, B)_{32} \rightarrow (C1 \sim C8)_{32}$ $P33: (R, G, B)_{33} \rightarrow (C1 \sim C8)_{33}$
肌色調整4の場合には、3次元LUTの以下のデータを変更する。 $P41: (R, G, B)_{41} \rightarrow (C1 \sim C8)_{41}$ $P42: (R, G, B)_{42} \rightarrow (C1 \sim C8)_{42}$ $P43: (R, G, B)_{43} \rightarrow (C1 \sim C8)_{43}$

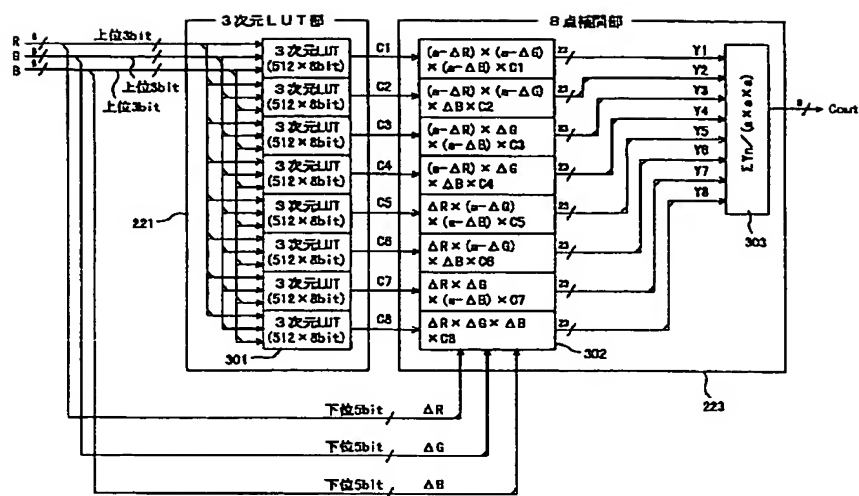
【図4】



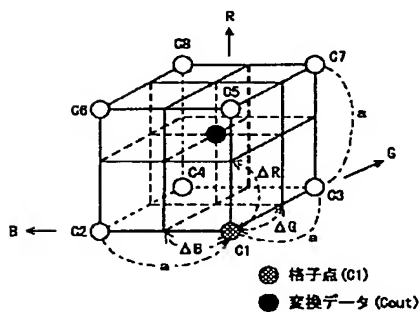
【図12】

肌色調整1の場合には、7D'に変換LUTの以下のデータを変更する。 $P11: (R, G, B)_{11} \rightarrow (R, G, B)'_{11}$ $P12: (R, G, B)_{12} \rightarrow (R, G, B)'_{12}$ $P13: (R, G, B)_{13} \rightarrow (R, G, B)'_{13}$
肌色調整2の場合には、7D'に変換LUTの以下のデータを変更する。 $P21: (R, G, B)_{21} \rightarrow (R, G, B)'_{21}$ $P22: (R, G, B)_{22} \rightarrow (R, G, B)'_{22}$ $P23: (R, G, B)_{23} \rightarrow (R, G, B)'_{23}$
肌色調整3の場合には、7D'に変換LUTの以下のデータを変更する。 $P31: (R, G, B)_{31} \rightarrow (R, G, B)'_{31}$ $P32: (R, G, B)_{32} \rightarrow (R, G, B)'_{32}$ $P33: (R, G, B)_{33} \rightarrow (R, G, B)'_{33}$
肌色調整4の場合には、7D'に変換LUTの以下のデータを変更する。 $P41: (R, G, B)_{41} \rightarrow (R, G, B)'_{41}$ $P42: (R, G, B)_{42} \rightarrow (R, G, B)'_{42}$ $P43: (R, G, B)_{43} \rightarrow (R, G, B)'_{43}$

【図3】

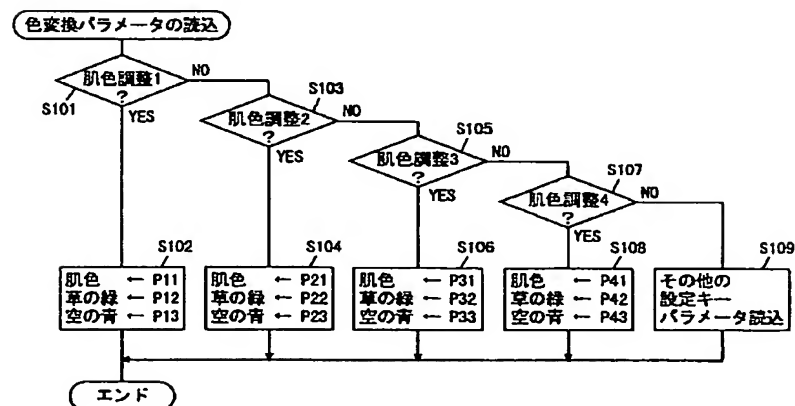


【図5】

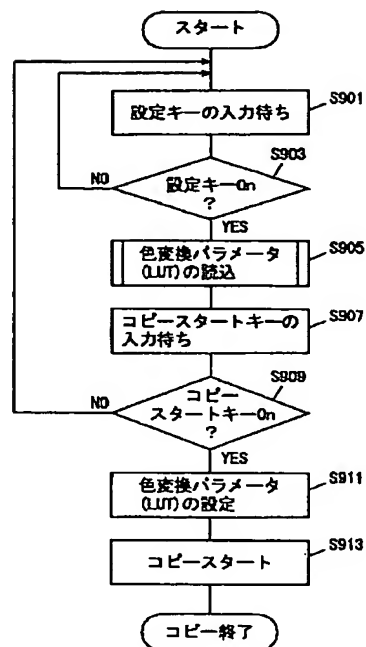


$$\text{Count} = \frac{[(a-\Delta R) \times (a-\Delta G) \times (a-\Delta B) \times C1] + [(a-\Delta R) \times (a-\Delta G) \times \Delta B \times C2] + [(a-\Delta R) \times \Delta G \times (a-\Delta B) \times C3] + [(a-\Delta R) \times \Delta G \times \Delta B \times C4] + [\Delta R \times (a-\Delta G) \times (a-\Delta B) \times C5] + [\Delta R \times (a-\Delta G) \times \Delta B \times C6] + [\Delta R \times \Delta G \times (a-\Delta B) \times C7] + [\Delta R \times \Delta G \times \Delta B \times C8]}{(a \times a \times a)}$$

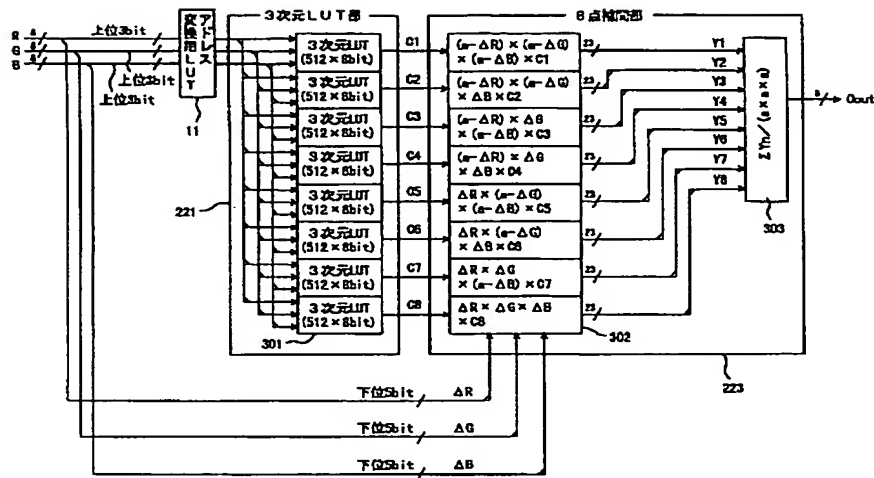
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

9A001

(72)発明者 熊谷 誠

大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国
際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 遠山 大雪

大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国
際ビル ミノルタ株式会社内

F ターム(参考) 2C087 AA09 BB10 BD31 BD35 BD36
BD53

2C262 AA24 AB11 AC04 BA02 BA09

BC01 CA07 EA02

5B057 CA01 CA16 CB01 CB16 CD14

CH11 DA17 DB02 DB06

5C077 MP08 PP32 PP33 PP34 PP37

PQ08 PQ18 PQ23 RR19 SS05

5C079 HB11 LA02 LB02 MA04 MA19

NA03 NA11 NA29

9A001 BB02 BB03 BB06 EE02 EE05

GG01 HH24 HH27 HH28 HH34

JJ35 KK42